

(19)



(11)

**EP 4 825 781 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**21.10.2026 Bulletin 2026/43**

(21) Numéro de dépôt: **26172233.4**

(22) Date de dépôt: **14.04.2026**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**B66C 1/68** (2006.01) **B66C 23/66** (2006.01)  
**B66F 9/065** (2006.01) **E02F 3/36** (2006.01)  
**E02F 3/96** (2006.01) **E02F 9/20** (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**B66C 1/68; B66C 23/66; B66F 9/0655;**  
**E02F 3/3609; E02F 3/963; E02F 9/2016**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA**  
Etats de validation désignés:  
**GE KH LA MA MD TN**

(30) Priorité: **17.04.2025 FR 2504115**

(71) Demandeur: **LBA**  
**44330 Vallet (FR)**

(72) Inventeur: **BADEAUD, Antoine**  
**44330 VALLET (FR)**

(74) Mandataire: **Ipsilon**  
**Europarc - Bat B7**  
**3, rue Edouard Nignon**  
**44300 Nantes (FR)**

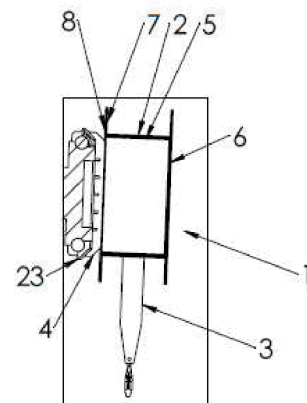
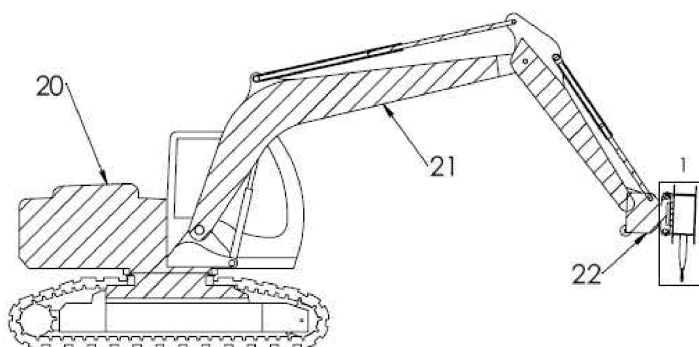
(54) **ACCESSOIRE POUR LEVAGE DE CHARGE D'UN ENGIN ET ENSEMBLE COMPRENANT UN TEL ACCESSOIRE**

(57) L'invention concerne un accessoire (1) solidarisable à un coupleur (22) rotatif équipant l'extrémité du bras (21) de levage d'un engin (20) de manutention de charge.

Ledit accessoire (1) comprend un corps (2) cylin-

drique, un lien (3) positionnable à l'état enroulé autour du corps (2) cylindrique et un système (4) d'attache pour une solidarisation de l'accessoire (1) au coupleur (22), ledit système (4) d'attache étant disposé à une extrémité du corps (2) cylindrique.

FIG.2



## Description

**[0001]** La présente invention concerne un accessoire solidarisable à un coupleur rotatif équipant l'extrémité du bras de levage d'un engin de manutention de charge et un ensemble comprenant un tel accessoire.

**[0002]** Il existe de nombreuses situations dans le domaine de la construction et des travaux publics où il est nécessaire de descendre à des profondeurs importantes pour faire des travaux de levage de charge. Jusqu'à présent, la solution consiste à engager l'extrémité du bras de levage, équipée par exemple d'un crochet ou d'un organe de préhension équivalent, dans le trou réalisé jusqu'à atteindre, avec le crochet, la charge à élever. Cette mise en œuvre oblige à pratiquer un trou de dimension importante pour pouvoir y accueillir le bras de levage. Cette solution n'est pas satisfaisante. En variante, il peut être fait appel à une grue ce qui engendre des coûts de transport et de mise en œuvre élevés.

**[0003]** Des bras de levage équipés à leur extrémité d'un treuil sont connus comme l'illustre en particulier le document US6494437.

**[0004]** Un but de l'invention est de proposer une solution permettant de surmonter les inconvénients précités.

**[0005]** A cet effet, l'invention a pour objet un accessoire solidarisable à un coupleur rotatif équipant l'extrémité du bras de levage d'un engin de manutention de charge, caractérisé en ce que ledit accessoire comprend un corps cylindrique, un lien positionnable à l'état enroulé autour du corps cylindrique et un système d'attache pour une solidarisation de l'accessoire au coupleur, ledit système d'attache étant disposé à une extrémité du corps cylindrique. Le système d'attache est disposé à une extrémité du corps cylindrique pour permettre, à l'état solidarisé du corps de l'accessoire au coupleur par son système d'attache, un entraînement en rotation du corps de l'accessoire par le coupleur dans le sens d'un enroulement ou d'un déroulement du lien du corps de l'accessoire. L'idée de coupler un accessoire, comprenant un lien stocké à l'état enroulé, à l'extrémité d'un bras de levage pré-équipé d'un coupleur rotatif permet un entraînement aisé en rotation de l'accessoire en vue d'un enroulement/déroulement aisé du lien qui peut assurer le levage de charge indépendamment du bras de levage.

**[0006]** L'idée d'associer un accessoire, qui comprend un corps cylindrique support d'un lien enroulé au moins partiellement autour dudit corps, à un coupleur rotatif qui prééquipe un grand nombre d'engins de manutention à bras, permet d'utiliser la rotation du coupleur pour entraîner en rotation le corps cylindrique en vue d'un enroulement ou un déroulement du lien du corps. Il en résulte un coût réduit de l'opération de levage tout en permettant, grâce à la présence du lien, le levage d'une charge située à une profondeur importante d'excavation.

**[0007]** Le bras peut permettre un positionnement ini-

tial optimal de l'accessoire, puis le coupleur prend le relais par le déroulement du lien de la longueur souhaitée. Ce lien est généralement équipé, à son extrémité, d'un organe de saisie d'une charge, tel qu'un crochet ou équivalent.

**[0008]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps est délimité par une paroi latérale périphérique, l'accessoire comprend deux flasques disposés l'un, à une extrémité du corps cylindrique, l'autre, à l'autre des extrémités du corps cylindrique, chaque flasque présentant une face interne tournée vers le corps et une face externe opposée, la face externe de l'un des flasques étant munie du système d'attache. Le système d'attache est ainsi aisément accessible à l'aide du bras de levage prééquipé du coupleur sans que le conducteur de l'engin n'ait à descendre de son engin lors des opérations de couplage/découplage de l'accessoire au coupleur du bras de levage lorsque le coupleur et l'accessoire sont équipés d'un dispositif d'attache rapide.

**[0009]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le flasque opposé à celui équipé du système d'attache est couplé de manière amovible au corps. Ce flasque amovible constitue une pièce d'usure qu'il est aisé de changer en raison de son amovibilité. Ce flasque est le plus exposé au risque d'endommagement lors de la manipulation de l'accessoire avec le bras de levage. Son amovibilité permet même de réaliser ce flasque sous forme de pièce d'usure.

**[0010]** Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque flasque est un flasque circulaire et le flasque opposé à celui équipé du système d'attache est évidé centralement. Il en résulte un allègement du poids de l'accessoire.

**[0011]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le système d'attache comprend deux barres parallèles couplées au flasque, à écartement du flasque. Ainsi, un espace libre est ménagé entre les flasques et les barres.

**[0012]** Selon un mode de réalisation de l'invention, les barres sont reliées entre elles par deux traverses couplées chacune au flasque. Les traverses assurent la liaison des barres au flasque.

**[0013]** Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque traverse se présente sous forme d'une lame maintenue à l'état dressé orthogonalement au plan du flasque par l'intermédiaire de raidisseurs. De préférence, ces raidisseurs se présentent sous forme d'équerres ou de goussets couplés respectivement au flasque et à une traverse.

**[0014]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps est muni intérieurement d'une zone de couplage du lien au corps.

**[0015]** Selon un mode de réalisation de l'invention, la zone de couplage est formée par une plaque fixée en porte-à-faux à l'intérieur du corps, cette plaque présentant un orifice traversant. Il suffit d'accrocher une extrémité du lien au niveau de cet orifice traversant pour

éviter un déroulement complet du lien.

**[0016]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le corps est muni d'au moins une ouverture, dite radiale, traversante pour la traversée du corps par le lien avant enroulement autour dudit corps. Le lien fixé à l'une de ses extrémités à l'intérieur du corps peut, par son autre extrémité, traverser le corps via l'ouverture radiale traversante avant d'être enroulé au moins partiellement autour dudit corps.

**[0017]** L'invention a encore pour objet un ensemble comprenant un engin de manutention de charge comprenant un bras de levage équipé à son extrémité d'un coupleur et un accessoire solidarisable audit coupleur, caractérisé en ce que ledit accessoire comprend un corps cylindrique, un lien positionnable à l'état enroulé autour du corps cylindrique et un système d'attache pour une solidarisation de l'accessoire au coupleur, ledit système d'attache étant disposé à une extrémité du corps cylindrique et en ce que le corps de l'accessoire est, à l'état solidarisé au coupleur par son système d'attache, configuré pour être entraîné en rotation par le coupleur dans le sens d'un enroulement ou d'un déroulement du lien du corps de l'accessoire.

**[0018]** Selon un mode de réalisation de l'invention, l'accessoire est conforme à celui décrit ci-dessus.

**[0019]** Selon un mode de réalisation de l'invention, le coupleur est équipé d'organes d'attache aptes à coopérer avec le système d'attache de l'accessoire, lesdits organes d'attache et le système d'attache étant configurés pour former un dispositif d'attache rapide.

### Brève description des dessins

**[0020]** L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig. 1] représente une vue de côté d'un ensemble conforme à l'invention à l'état solidarisé de l'accessoire au coupleur du bras de levage ;

[Fig. 2] représente une vue partielle en coupe d'un ensemble conforme à l'invention à l'état solidarisé de l'accessoire au coupleur du bras de levage associé à une vue de détail de la partie coupleur/accessoire ;

[Fig. 3] représente une vue partiellement en perspective d'un accessoire, le lien ayant été omis ;

[Fig. 4] représente une vue partielle en perspective d'un accessoire à l'état démonté de l'un des flasques, le lien ayant été à nouveau omis pour des raisons de clarté ;

[Fig. 5] représente une vue partielle en perspective de l'intérieur du corps d'un accessoire conforme à l'invention.

**[0021]** Comme mentionné ci-dessus, l'accessoire 1, objet de l'invention et représenté à la figure 3, est plus particulièrement destiné à être solidarisé à un coupleur 22 rotatif équipant l'extrémité du bras 21 de levage d'un engin 20 de manutention de charge.

**[0022]** Pour former un ensemble, tel qu'illustré aux figures 1 et 2, un tel engin 20 de manutention comprend un châssis équipé d'organes de déplacement au sol, tels que des roues et des chenilles, et le bras 21 de levage est porté par le châssis. Ce bras 21 de levage peut être réalisé en une ou plusieurs sections articulées, et est apte, en général, pour au moins une section du bras, à exercer un mouvement de levage ou d'abaissement de ladite section de bras par déplacement à pivotement autour d'un axe, dit horizontal, parallèle au plan d'appui au sol de l'engin 20 de manutention de charge.

**[0023]** L'extrémité libre du bras est équipée d'un coupleur 22 rotatif. Ce coupleur 22 peut se présenter sous forme d'un bloc dont au moins une partie est rotative. La partie non rotative du bloc peut être couplée de manière articulée au bras de levage par une ou plusieurs liaisons pivot d'axe horizontal pour faire varier l'inclinaison du coupleur par rapport au bras de levage indépendamment du mouvement de rotation de la partie rotative du coupleur 22.

**[0024]** Un tel coupleur 22 est connu à ceux versés dans cet art et est appelé par exemple « tiltrotator ». Ce coupleur peut être assimilé au poignet d'une main avec une partie rotative du coupleur pouvant effectuer plusieurs tours de rotation sur elle-même. Cette partie rotative est équipée d'organes d'attache 23. Ces organes d'attache 23 peuvent prendre par exemple la forme de crochets pivotables déplaçables à pivotement, de préférence au moins via des vérins pour un déplacement commandé du pivotement des crochets à partir de la cabine de l'engin. Ces organes d'attache 23 peuvent également, en variante ou en complément, être chargés par ressort. Selon leur conception, un déverrouillage ou un verrouillage manuel peut être nécessaire.

**[0025]** L'accessoire 1, solidarisable au coupleur 22 pour un entraînement en rotation de l'accessoire 1, comprend quant à lui un corps 2 cylindrique, de préférence en métal, délimité par une paroi latérale 5 périphérique. L'accessoire 1 comprend encore un lien, tel qu'un câble ou une chaîne, positionnable, à l'état enroulé autour du corps 2 cylindrique, en particulier autour de la paroi 5 latérale périphérique du corps 2. Le lien 3 est donc stockable sur le corps 2 cylindrique à l'état au moins partiellement enroulé autour du corps 2. L'accessoire 1 comprend également un système 4 d'attache pour une solidarisation de l'accessoire 1 au coupleur 22. Le système 4 d'attache est disposé à une extrémité du corps 2 cylindrique. Le système 4 d'attache est configuré pour permettre, à l'état solidarisé du corps de l'accessoire au coupleur par son système d'attache, un entraînement en rotation du corps de l'ac-

cessoire par le coupleur dans le sens d'un enroulement ou d'un déroulement du lien du corps de l'accessoire.

[0026] Le corps 2 cylindrique, qui se développe longitudinalement depuis une extrémité en direction de l'extrémité opposée dudit corps, est équipé à chacune de ses extrémités d'un flasque 6. Chaque flasque 6 présente une face interne 7 tournée vers le corps 2 et une face externe 8 opposée. La face externe 8 de l'un des flasques 6 est munie du système 4 d'attache.

[0027] Le système 4 d'attache est donc disposé à une extrémité du corps 2 cylindrique. Dans l'exemple représenté à la figure 3, le système 4 d'attache comprend deux barres 9 parallèles couplées au flasque 6 à écartement du flasque 6 pour ménager un espace libre entre une partie de la barre et le flasque en vue d'une venue en prise d'un crochet du coupleur avec une barre du système 4 d'attache. Cette venue en prise s'opère lorsque le coupleur est positionné au contact du système 4 d'attache.

[0028] Pour assurer un maintien du système 4 d'attache au corps 2 de l'accessoire 1, les barres 9 sont reliées entre elles par deux traverses 10 couplées chacune au flasque 6. Chaque traverse 10 se présente sous forme d'une lame maintenue à l'état dressé orthogonalement au plan du flasque 6 par l'intermédiaire de raidisseurs 11. Ces raidisseurs 11 se présentent ici sous forme d'équerre dont une branche prend appui sur la traverse 10 et l'autre sur la face externe 8 du flasque 6. Ces raidisseurs sont généralement en métal et la fixation s'opère par soudure.

[0029] Dans l'exemple représenté aux figures 3 à 5, chaque flasque 6 est un flasque circulaire et le flasque, opposé à celui équipé du système 4 d'attache, est évidé centralement. Ce flasque 6, opposé à celui équipé du système 4 d'attache, est couplé de manière amovible au corps 2. La fixation s'opère par vissage et le flasque peut ainsi être remplacé lorsqu'il est usé.

[0030] Le corps 2 est quant à lui un corps creux. Ce corps 2 creux est muni intérieurement d'une zone 12 de couplage du lien 3 au corps 2 comme cela est visible à la figure 5. La zone 12 de couplage est formée par une plaque 13 fixée en porte-à-faux à l'intérieur du corps 2 à la paroi 5 latérale périphérique dudit corps 2. Cette plaque 13 présente un orifice 14 traversant pour la fixation du lien 3 au corps 2. Le corps 2 est muni d'au moins une ouverture 15 dite radiale traversante pour la traversée du corps 2 par le lien 3 avant enroulement autour dudit corps 2. Ainsi, le lien 3, une fois fixé à l'intérieur du corps 2, peut être sorti du corps 2 à travers une ouverture 15 radiale traversante avant d'être enroulé au moins partiellement autour du corps 2.

[0031] L'extrémité du lien disposée à l'extérieur du corps est munie d'un organe, tel qu'un crochet, de saisie d'une charge pour un levage de la charge.

[0032] En pratique, il suffit donc, une fois l'accessoire 1 couplé au coupleur 22 rotatif par le système 4 d'attache de l'accessoire 1 et les organes 23 d'attache du coupleur 22 rotatif, d'entraîner en rotation la partie rota-

tive du coupleur 22 pour provoquer un enroulement ou un déroulement du lien 3 autour du corps 2 de l'accessoire 1 selon le sens de rotation du corps 2.

[0033] Ainsi, il suffit de positionner le bras de levage de l'engin 20 de manutention, prééquipé du coupleur 22 rotatif, au-dessus de l'excavation, puis de dérouler le lien 3 par entraînement en rotation de la partie rotative du coupleur 22 et de l'accessoire 1 pour pouvoir aller saisir une charge au fond de l'excavation.

## Revendications

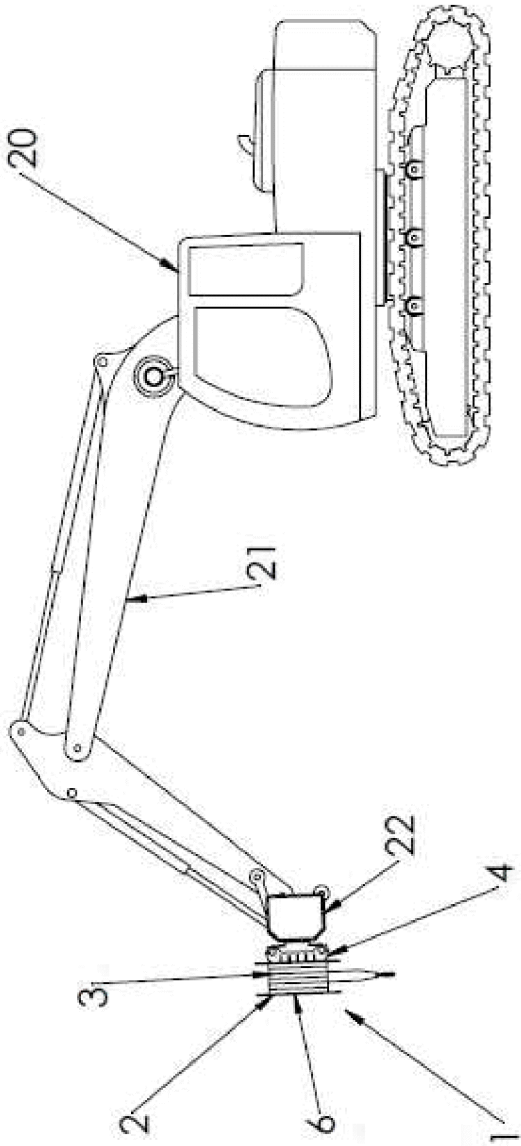
- Accessoire (1) solidarizable à un coupleur (22) rotatif équipant l'extrémité du bras (21) de levage d'un engin (20) de manutention de charge, **caractérisé en ce que** ledit accessoire (1) comprend un corps (2) cylindrique, un lien (3) positionnable à l'état enroulé autour du corps (2) cylindrique et un système (4) d'attache pour une solidarisation de l'accessoire (1) au coupleur (22), ledit système (4) d'attache étant disposé à une extrémité du corps (2) cylindrique.
- Accessoire (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps (2) est délimité par une paroi (5) latérale périphérique, **en ce que** l'accessoire (1) comprend deux flasques (6) disposés l'un, à une extrémité du corps (2) cylindrique, l'autre, à l'autre des extrémités du corps (2) cylindrique, chaque flasque (6) présentant une face interne (7) tournée vers le corps (2) et une face externe (8) opposée, la face externe (8) de l'un des flasques (6) étant munie du système (4) d'attache.
- Accessoire (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le flasque (6) opposé à celui équipé du système (4) d'attache est couplé de manière amovible au corps (2).
- Accessoire (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** chaque flasque (6) est un flasque circulaire et **en ce que** le flasque opposé à celui équipé du système (4) d'attache est évidé centralement.
- Accessoire (1) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le système (4) d'attache comprend deux barres (9) parallèles couplées au flasque (6), à écartement du flasque (6).
- Accessoire (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les barres (9) sont reliées entre elles par deux traverses (10) couplées chacune au flasque (6).
- Accessoire (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque traverse (10) se présente

sous forme d'une lame maintenue à l'état dressé orthogonalement au plan du flasque (6) par l'intermédiaire de raidisseurs (11).

8. Accessoire (1) selon l'une des revendications 1 à 5  
7, **caractérisé en ce que** le corps (2) est muni  
intérieurement d'une zone (12) de couplage du lien  
(3) au corps (2).
9. Accessoire (1) selon la revendication 8, **caracté-** 10  
**risé en ce que** la zone (12) de couplage est for-  
mée par une plaque (13) fixée en porte-à-faux à  
l'intérieur du corps (2), cette plaque (13) présen-  
tant un orifice (14) traversant. 15
10. Accessoire (1) selon l'une des revendications 1 à  
9, **caractérisé en ce que** le corps (2) est muni d'au  
moins une ouverture (15), dite radiale, traversante  
pour la traversée du corps (2) par le lien (3) avant  
enroulement autour dudit corps (2). 20
11. Ensemble comprenant un engin (20) de manuten-  
tion de charge comprenant un bras (21) de levage  
équipé à son extrémité d'un coupleur (22) et un  
accessoire (1) solidarisable audit coupleur (22), 25  
**caractérisé en ce que** ledit accessoire (1)  
comprend un corps (2) cylindrique, un lien (3) posi-  
tionnable à l'état enroulé autour du corps (2) cylin-  
drique et un système (4) d'attache pour une solida-  
risation de l'accessoire (1) au coupleur (22), ledit 30  
système (4) d'attache étant disposé à une extré-  
mité du corps (2) cylindrique et **en ce que** le corps  
(2) de l'accessoire (1) est, à l'état solidarisé au  
coupleur (22) par son système d'attache (4), confi-  
guré pour être entraîné en rotation par le coupleur 35  
(22) dans le sens d'un enroulement ou d'un dérou-  
lement du lien (3) du corps de l'accessoire (1).
12. Ensemble selon la revendication 11, **caractérisé**  
**en ce que** l'accessoire (1) est conforme à l'une 40  
des revendications 2 à 10.
13. Ensemble selon l'une des revendications 11 ou 12,  
**caractérisé en ce que** le coupleur (22) est équipé  
d'organes d'attache (23) aptes à coopérer avec le 45  
système (4) d'attache de l'accessoire (1), lesdits  
organes d'attache (23) et le système (4) d'attache  
étant configurés pour former un dispositif d'attache  
rapide. 50

55

FIG.1



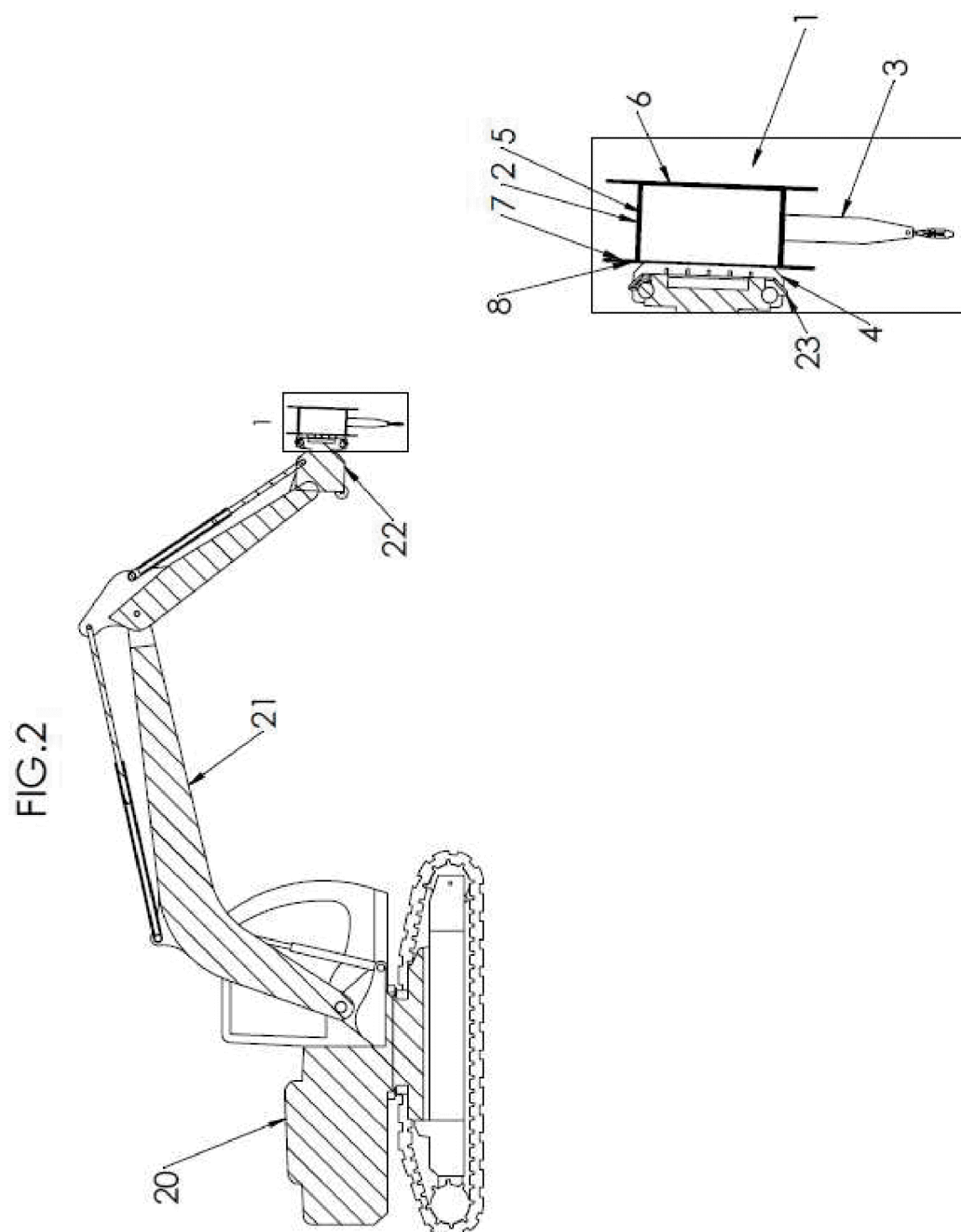


FIG.3

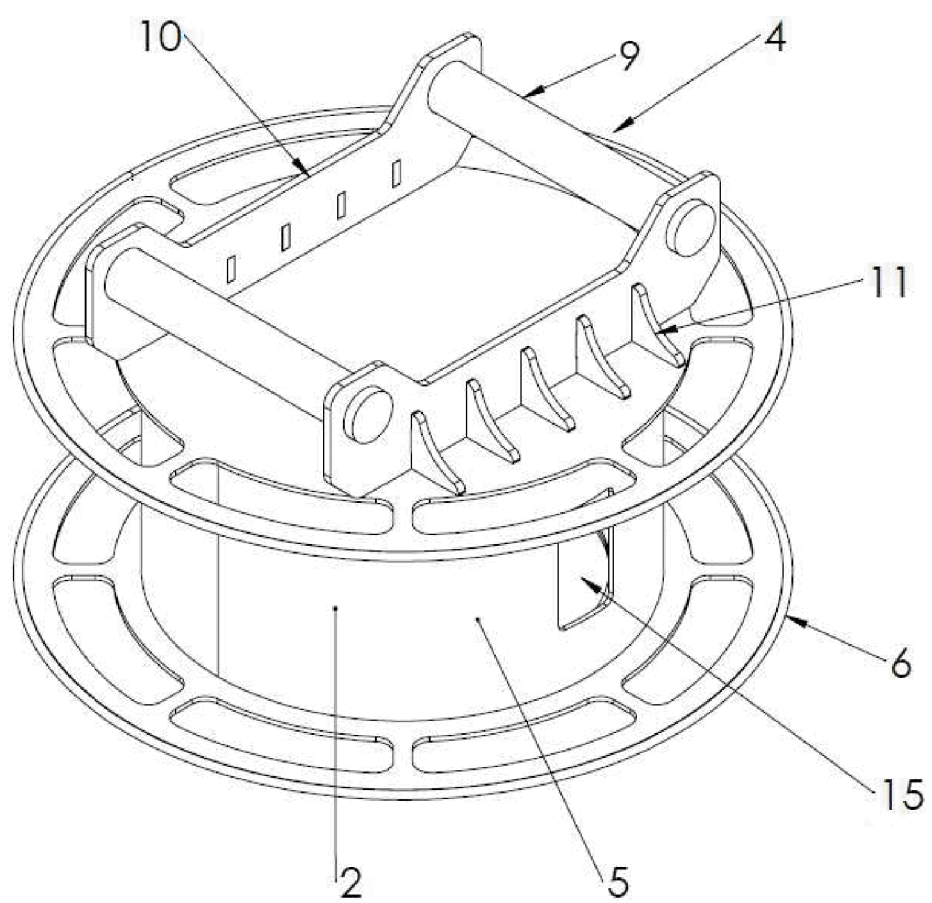


FIG.4

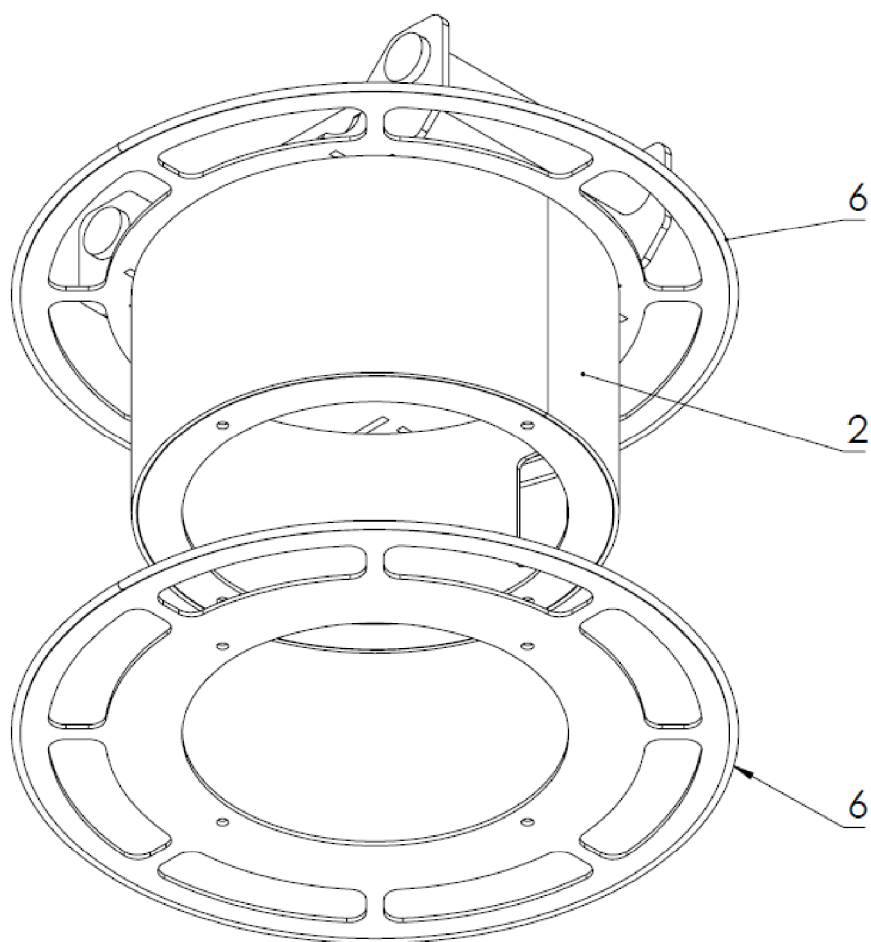
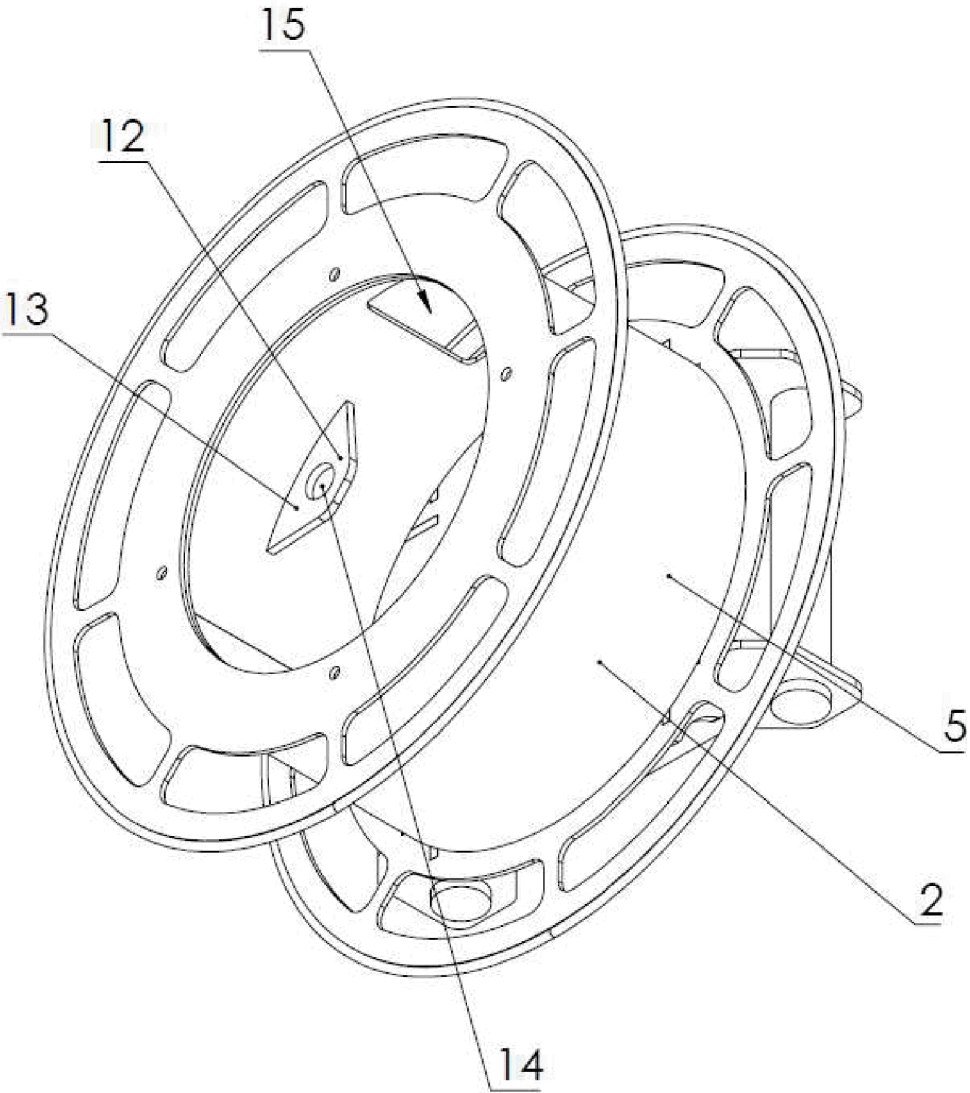


FIG.5





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 26 17 2233

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                         | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| X                                                                                                                                                                                                                                                                        | US 6 494 437 B1 (BOYER MARK L [US])<br>17 décembre 2002 (2002-12-17)                                                                    | 1                                 | INV.                                                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                        | * colonne 2, ligne 65 - colonne 4, ligne 5; figures 1-3 *                                                                               | 8-10                              | B66C1/68                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                        | -----                                                                                                                                   | 2-7,<br>11-13                     | B66C23/66<br>B66F9/065<br>E02F3/36<br>E02F3/96<br>E02F9/20 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                        | KR 2013 0002909 U (UNKNOWN)<br>15 mai 2013 (2013-05-15)                                                                                 | 1                                 |                                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                        | * figures 2,3 *                                                                                                                         | 2-13                              |                                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                        | -----<br>AU 2013 205 792 B2 (WARN INDUSTRIES INC [US]) 24 septembre 2015 (2015-09-24)<br>* alinéa [0024] - alinéa [0025]; figures 2,3 * | 8-10                              |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | -----                                                                                                                                   |                                   |                                                            |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |                                   | B66C<br>B66F<br>E02F<br>B66D                               |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                                                  |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         | 6 août 2026                       | Delval, Stéphane                                           |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                                   |                                                            |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire                                      |                                                                                                                                         |                                   |                                                            |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                         |                                   |                                                            |

EPO FORM 1503 03.82 (P24C02)

06-08-2026

EPO FORM P0460

12

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 6494437 B [0003]